



## تأثیر انفوزیون سولفات منیزیم و لیدوکائین پس از بلوک مداوم عصب سیاتیک پولیتال در کنترل درد پس از جراحی ارتوپدی پا

فرناد ایمانی<sup>۱</sup>، فرانک رختابناک<sup>۲\*</sup>، محمد رادمهر<sup>۳</sup>، پدرام طاهری فرد<sup>۴</sup>

۱- دانشیار بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران (پردیس همت)، بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص)، بخش درد

۲- استادیار بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران (پردیس همت)، بیمارستان فیروزگر (\*مؤلف مسئول)

۳- فلوشیپ درد، استادیار بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی جهرم

۴- دستیار بیهوشی دانشگاه عکوم پزشکی تهران (پردیس همت)

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۱۲/۱۵

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۱۱/۱

### چکیده

**زمینه و هدف:** شدت درد در ۴۸ ساعت اول پس از جراحی ارتوپدی پا، باعث درخواست نیاز به مقدار زیاد مسکن بخصوص مخدرها می‌گردد که با عوارض ناراحت کننده‌ای همراه است. منیزیوم یکی از آنتاگونیست‌های گیرنده NMDA است که نسبت به مخدرها در درمان درد پس از عمل سودمند است. این مطالعه با هدف بررسی تأثیر انفوزیون ترکیب سولفات منیزیم و لیدوکائین پس از بلوک مداوم عصب سیاتیک پولیتال در کنترل درد پس از جراحی ارتوپدی پا انجام شد.

**مواد و روش:** در این مطالعه ۴۴ بیمار که برای جراحی ارتوپدی پا انتخاب شده بودند پس از بلوک مداوم عصب سیاتیک پولیتال به شکل کاملاً تصادفی به دو گروه کنترل (I) و منیزیم (II) تقسیم شدند. گروه کنترل لیدوکائین ۱ درصد (۵ میلی-لیتر در ساعت) از طریق پمپ کنترل درد (PCRA) و گروه منیزیوم، ترکیب لیدوکائین ۱ درصد (۵ میلی-لیتر در ساعت) و سولفات منیزیم (۵ میلی گرم در ساعت) دریافت کردند. سپس از ۴۸ ساعت اول پس از عمل، هر شش ساعت شدت درد براساس نمره درد (VAS)، میزان داروی مخدر مصرفی، نمره آرام‌بخشی، میزان تهوع و استفراغ اندازه‌گیری و ثبت شد.

**یافته‌ها:** میزان درد در ۳۰ ساعت پس از تزریق در گروه کنترل بطور معنی‌داری بیشتر بود ( $P=0/001$ ) و در زمان‌های دیگر طی ۴۸ ساعت پس از اتصال پمپ تفاوت معنی‌داری گزارش نشد. میزان مرفین دریافتی در روزهای اول و دوم پس از اتصال پمپ بین دو گروه تفاوت معنی‌داری را نشان نداد. نمره آرام‌بخشی در روزهای اول و دوم پس از اتصال پمپ بین دو گروه تفاوت معنی‌داری داشت. (روز اول  $P=0/001$ ، روز دوم  $P=0/007$ ). نمره تهوع و استفراغ در روزهای اول و دوم پس از اتصال پمپ بین دو گروه تفاوت معنی‌داری را نشان نداد. شروع به حرکت بیمار در روزهای اول و دوم پس از اتصال پمپ بین دو گروه از نظر آماری تفاوت معنی‌داری را نشان داد و در گروه درمان روز اول پس از اتصال پمپ ۸۵/۷ درصد بیماران شروع به حرکت کردند ( $P=0/001$ ).

**نتیجه‌گیری:** بلوک مداوم عصب سیاتیک پولیتال با انفوزیون ترکیب سولفات منیزیوم (۵ میلی گرم در ساعت و لیدوکائین ۱ درصد (۵ میلی-لیتر در ساعت) منجر به کاهش درد پس از عمل، کاهش مصرف مرفین، بهبود خواب و افزایش آرام‌بخشی بیمار، زمان سریع‌تر شروع به حرکت و کاهش تهوع و استفراغ، پس از جراحی‌های دردناک ارتوپدی پا می‌شود.

**واژگان کلیدی:** سولفات منیزیوم، لیدوکائین، مرفین، بلوک پولیتال، جراحی ارتوپدی پا.

## مقدمه

در مطالعاتی نیز گزارش کردند در حین عمل و پس از عمل جراحی آرتروسکوپی زانو، منیزیم نیاز بیمار به مسکن را کاهش می‌دهد.<sup>(۳۲)</sup> با توجه به آنکه سولفات منیزیم بطور شایع تولید می‌شود و از مزایای فراوانی در بیهوشی برخوردار است، هم‌چنین به دلیل تفاوت فارماکودینامیک لیدوکائین در ترکیب با سولفات منیزیم، ناشناخته بودن اهمیت انفوزیون ترکیب لیدوکائین با سولفات منیزیم در تسکین درد پس از جراحی‌های ارتوپدی، بهبود کیفیت زندگی بیمار، کاهش عوارض ناشی از درد، بهبود ریکاوری، کاهش مدت بستری بیمار در بخش مراقبت‌های ویژه، تسریع زمان ترخیص بیمار از بیمارستان، کاهش هزینه‌های بیمار و اینکه تا به حال مطالعه‌ای در مورد تاثیر انفوزیون سولفات منیزیم-لیدوکائین در کنترل درد پس از جراحی ارتوپدی پا با بلوک مداوم عصب سیاتیک پوپلیتئال انجام نشده است، این طرح با هدف بررسی تاثیر انفوزیون ترکیب سولفات منیزیم و لیدوکائین پس از بلوک مداوم عصب سیاتیک پوپلیتئال در کنترل درد پس از جراحی پا انجام شد.

## روش کار

این مطالعه به صورت کارآزمایی بالینی دوسوکور تصادفی شده پس از تایید کمیته اخلاق دانشگاه و کسب رضایت از بیماران انجام شد. از بین بیماران کاندید جراحی پا مراجعه کننده به بیمارستان حضرت رسول اکرم(ص) از مرداد لغایت دی ماه سال ۱۳۸۸ که ASA I, II بودند، ۴۴ نفر به روش غیرتصادفی ساده انتخاب شدند. معیارهای خروج از مطالعه شامل عدم رضایت بیمار، ممنوعیت انجام بلوک عصب سیاتیک پوپلیتئال، ممنوعیت کارگذاری کاتتر، سابقه سوء مصرف مواد مخدر، الکل و مواد مخدر، به لیدوکائین و سولفات منیزیم، بیماری و نارسایی کلیوی و کبدی، نوروپاتی محیطی، برش وسیع پوستی به نواحی عصب صافن، و حاملگی و شیردهی بودند. جراحی پا توسط یک نفر ارتوپد و بیهوشی توسط یک نفر متخصص بیهوشی انجام شد. سپس در اتاق بهبودی پس از پایش غیر تهاجمی (ضربان قلب، فشار خون،

در سال‌های اخیر استفاده از روش بلوک مداوم اعصاب محیطی بیمار پس از جراحی‌های دردناک ارتوپدی توجه بسیاری از متخصصین بیهوشی و درد را به خود جلب کرده است. بسیاری از مطالعات مزایای استفاده از این روش‌ها را در دوره پس از انجام جراحی‌های ارتوپدی در اندام تحتانی گزارش کرده‌اند.<sup>(۱،۳)</sup> اگرچه جراحی‌های ارتوپدی پا به عنوان جراحی کوچک در نظر گرفته می‌شوند اغلب بطور قابل توجهی با درد شدید و طولانی پس از عمل و درخواست مسکن همراه است.<sup>(۴،۵)</sup> در مطالعه‌ای گزارش کردند استفاده از بلوک مداوم عصب سیاتیک پوپلیتئال با پمپ الکترونیک در کنترل درد پس از جراحی اندام تحتانی منجر به کاهش درد، کاهش مصرف مخدر و عوارض جانبی ناشی از مصرف داروها می‌شود و منجر به بهبود کیفیت زندگی بیمار و افزایش رضایتمندی بیمار می‌شود.<sup>(۶)</sup> بلوک عصب سیاتیک به عنوان روش موثر بی‌دردی در دوره محدودی پس از جراحی پا شناخته شده است.<sup>(۷،۱۰)</sup> استفاده از بلوک مداوم عصب سیاتیک پوپلیتئال با انفوزیون داروی بی‌حسی موضعی پس از جراحی‌های ارتوپدی دردناک پا از مزایای فراوانی برخوردار است که می‌توان به کاهش درد، کاهش مصرف مخدر، کاهش عوارض ناشی از مصرف مخدرها و کاهش اختلال خواب اشاره نمود.<sup>(۱۱،۱۲)</sup> با این حال در هیچ‌یک از مطالعات قبلی بافت مناسب تزریق مشخص نشده است.<sup>(۱۵)</sup> تاثیر منیزیم اولین بار در درمان آریتمی و مسمومیت حاملگی شناخته شد و بتازگی تاثیر آن در بی‌حسی و بی‌دردی شناخته شده است. در سال‌های اخیر نیز از سولفات منیزیم به عنوان داروی کمکی در بیهوشی استفاده می‌شود.<sup>(۱۶،۱۷)</sup> منیزیم آنتاگونیست کلسیم است که در درمان و پیشگیری از درد مانند گیرنده آنتاگونیست ان-متیل-دی-آسپارات (NMDA) شناخته شده است.<sup>(۱۸)</sup> بروز کاهش منیزیم خون در ۶۰-۷۰ درصد بیماران پس از عمل جراحی گزارش شده است.<sup>(۱۹،۲۰)</sup> در مطالعاتی کاهش غلظت منیزیم سرم را با عوارض قبل از عمل مرتبط دانسته‌اند.<sup>(۲۱)</sup>

لیدوکائین ۱ درصد (۵ میلی‌لیتر در ساعت) و سولفات منیزیم ۵ میلی‌گرم در ساعت بدون نگهدارنده از طریق پمپ تزریق (PCRA) دریافت کردند.

پس از انتقال بیماران به بخش و آشنا کردن آنها با مفاهیم نمره درد با مقیاس معادل بینایی درد (VAS) طی ۴۸ ساعت اول پس از عمل هر شش ساعت شدت درد بررسی شد. در صورت نمره درد بیش از ۳، مرفین به میزان ۲ میلی‌گرم وریدی تجویز شد. نمره درد بیمار بر اساس مقیاس بینایی درد، میزان مرفین وریدی (میلی‌گرم)، نمره آرام-بخشی بیمار توسط نمره‌بندی آرام‌بخشی رامسی<sup>(۲۳)</sup> و میزان تهوع و استفراغ توسط مقیاس تهوع و استفراغ<sup>(۲۴)</sup> در ساعت‌های ۶، ۱۲، ۱۸، ۲۴، ۳۰، ۳۶، ۴۲ و ۴۸ ساعت پس از اتصال پمپ اندازه‌گیری و ثبت شد. بیماران همچنین از لحاظ میزان مرفین دریافتی و نیز عوارض احتمالی سولفات منیزیم مانند تهوع و استفراغ، یبوست، اشکال در تمرکز حواس، خواب‌آلودگی، ضعف عمومی و یا سر درد بررسی شدند. در صورت وجود نمره درد بالاتر یا مساوی ۳ یا نمره آرام‌بخشی یک، مرفین ۲ میلی-گرم بولوس تزریق شد و تعداد و زمان این تزریقات نیز یادداشت گردید. تمامی اطلاعات دموگرافیک، نمره درد، نمره آرام‌بخشی، نمره تهوع و استفراغ و سایر عوارض در فرم‌های مربوطه ثبت شد.

مقیاس تهوع و استفراغ بصورت: ۱- بدون تهوع و استفراغ ۲- تهوع ۳- یک تا دو بار تهوع و استفراغ ۴- تهوع و استفراغ بیش از ۲ بار.

مقیاس معادل بینایی درد یک روش استاندارد برای اندازه‌گیری میزان درد است که در آن بیمار

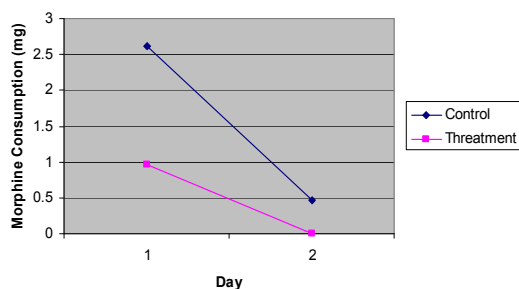
پالس‌اکسی‌متری و نوار قلب)، برای بیمار ماسک اکسیژن گذاشته شد و برای کارگذاری کاتتر بیماران در وضعیت خوابیده به شکم قرار گرفتند. بعد از مشخص کردن خط چین پوپلیتئال ۹ سانتی‌متر بالاتر از چین مذکور و یک سانتی‌متر خارج‌تر به خط وسط تزریق موضعی با لیدوکائین ۱ درصد انجام شد. سپس با سوزن عصب شماره ۱۷ و طول ۵ سانتی‌متر به دستگاه تحریک عصبی متصل شد و سپس دستگاه روی ۱ میلی‌آمپر، فرکانس ۲ هرتز، و ایمپالس ۰/۱ هزارم ثانیه تنظیم شد و از نقطه مذکور با زاویه ۳۰ درجه نسبت به پوست و در جهت سر بیمار بعد از مشاهده خم شدن پا به پشت (بدلیل تحریک عصب تیبیال) و با خم شدن پا به جلو (بدلیل تحریک عصب مشترک پرونتال) مشخص شد. میزان جریان دستگاه تحریک عصب به آهستگی تا ۰/۵ میلی‌آمپر کاهش داده شد. محل سوزن طوری تنظیم شد که پاسخ‌های توضیح داده شده با ۰/۵ میلی‌آمپر وجود داشته باشد. پس از آسپیراسیون منفی ۲۰ میلی‌لیتر بوپی‌واکائین ۰/۵ درصد تزریق و پس از آن کاتتر کارگذاری شد و توسط دستگاه تحریک عصب انقباض عضله ثبت گردید. پس از بلوک عصب سیاتیک پوپلیتئال، کاتتر به روش نقب زیر پوستی ثابت شد و بعد به پمپ کنترل درد (PCA) اتوفیوزر (انفوزیون ۵ میلی‌لیتر در ساعت، بولوس ۲ میلی‌لیتر، با زمان قفل شدن ۱ ساعت) وصل شد. بیماران به شکل کاملاً تصادفی بر اساس بلوک، چهارتایی به دو گروه کنترل (I) و درمان (II) تقسیم شدند که هر گروه شامل ۲۲ نفر بود. گروه کنترل لیدوکائین ۱ درصد (۵ میلی‌لیتر در ساعت) و گروه درمان، ترکیب

جدول شماره ۱: مقایسه اطلاعات دموگرافیک

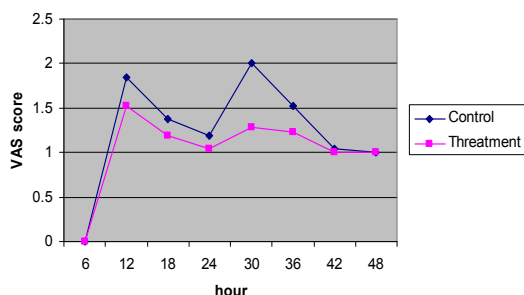
P value	درمان	کنترل	
۱/۰	۳۷/۲۸±۱۲/۸۲	۳۷/۲۸±۱۲/۹۶	سن (سال)
۰/۵۳۳	۱۳ (۶۱/۹٪)	۱۱ (۵۲/۴٪)	جنس: مرد
	۸ (۳۸/۱٪)	۱۰ (۴۷/۶٪)	زن

جدول شماره ۲: مقایسه میزان مرفین دریافتی در روزهای اول و دوم پس از اتصال پمپ

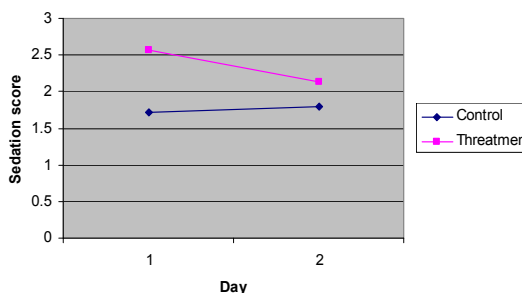
P value	درمان	کنترل	
۰/۱۴۴	۳/۰±۰/۹۷	۴/۰±۲/۶۱	روز اول (میلی‌گرم)
۰/۱۵۵	۰/۰±۰/۰	۱/۵±۰/۴۷	روز دوم (میلی‌گرم)



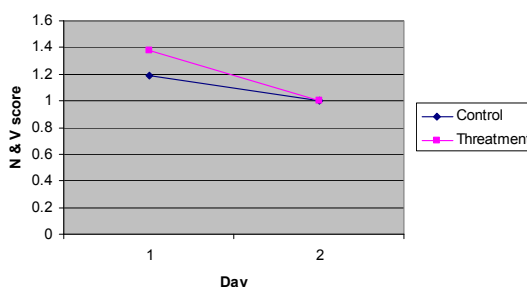
نمودار شماره ۱: میزان مصرف مورفین دریافتی پس از اتصال پمپ در زمان‌های مختلف بین دو گروه



نمودار شماره ۲: تغییرات نمره درد VAS پس از اتصال پمپ در زمان‌های مختلف بین دو گروه



نمودار شماره ۳: تغییرات آرام بخشی پس از اتصال پمپ در زمان‌های مختلف بین دو گروه



نمودار شماره ۴: تغییرات بروز تهوع و استفراغ پس از اتصال پمپ در زمان‌های مختلف بین دو گروه

هیچیک از گروه‌های مورد بررسی عارضه‌ای مشاهده نشد.

شدت درد خود را از صفر (بی‌دردی) تا ۱۰ (حداکثر درد) نمره می‌دهد. این نمره‌بندی به اظهار بیمار وابسته است. در این طرح عدد صفر = بی‌دردی، ۳- ۱ درد خفیف، ۴-۶ درد متوسط و ۷-۱۰ درد شدید تعریف شد.

نمره‌بندی آرام‌بخشی رامسی شامل ۱- مضطرب و بی‌قرار ۲- آرام، همکاری می‌کند، ۳- فقط به دستور پاسخ می‌دهد ۴- سرزنده پاسخ می‌دهد ۵- با کندی پاسخ می‌دهد ۶- بدون پاسخ در این مطالعه با قدرت مطالعاتی ۸۰ درصد و  $\alpha = 0.05$  و  $\beta = 0.2$  برای هر گروه ۲۲ نفر تعیین شد. سپس مقایسه متغیرهای کمی بین دو گروه توسط آزمون تی و متغیرهای کیفی توسط آزمون P مجذور کای انجام گردید. همچنین از نظر آماری P کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

## نتایج

در دو گروه اطلاعات دموگرافیک سن و جنس مقایسه شد و تفاوت معنی‌داری گزارش نشد. میزان مصرف دریافتی در روزهای اول و دوم پس از اتصال پمپ بین دو گروه تفاوت معنی‌داری را نشان نداد. نمره آرام‌بخشی در روزهای اول و دوم پس از اتصال پمپ بین دو گروه تفاوت معنی‌داری را نشان داد (روز اول  $P = 0.001$ ، روز دوم  $P = 0.007$ ). میزان درد ۳۰ ساعت پس از تزریق در گروه کنترل بطور معنی‌داری بیشتر بود ( $P = 0.001$ ) و در زمان‌های دیگر طی ۴۸ ساعت پس از اتصال پمپ تفاوت معنی‌داری گزارش نشد. نمره تهوع و استفراغ در روزهای اول و دوم پس از اتصال پمپ بین دو گروه تفاوت معنی‌داری نشان نداد. شروع به حرکت بیمار در روزهای اول و دوم پس از اتصال پمپ بین دو گروه از نظر آماری تفاوت معنی‌داری را نشان داد و در گروه درمان روز اول پس از اتصال پمپ ۸۵/۷٪ بیماران شروع به حرکت کردند ( $P = 0.001$ ) در

جدول شماره ۳: مقایسه نمره آرام بخشی در روزهای اول و دوم پس از

اتصال پمپ بررسی			
P value	درمان	کنترل	
۰/۰۰۱	۲/۵۷±۰/۵۹	۱/۷۱±۰/۷۱	روز اول
۰/۰۰۷	۲/۱۴±۰/۳۵	۱/۸۰±۰/۴۰	روز دوم

انجام شده مکانیسم دقیق ایجاد کاهش منیزیم خون پس از عمل تاکنون ناشناخته مانده است. با اینحال بنظر می‌رسد، احتمالاً کاهش غلظت کل منیزیم سرم با میزان کاهش آلبومین خون و کاهش نسبت اتصال پروتئینی منیزیم ارتباط دارد. از طرفی غلظت آلبومین و پروتئین کل سرم نیز در حین جراحی کاهش می‌یابد. در مطالعاتی گزارش کردند که با کاهش غلظت منیزیم خارج سلولی به کمتر از سطح فیزیولوژیک پاسخ گیرنده‌های NMDA به میزان زیادی افزایش پیدا می‌کند.<sup>(۲۸)</sup>

در اکثر دیگر مطالعات گزارش شده است سولفات منیزیم دارای اثرات مسکن بوده و باعث کاهش نیاز به مصرف داروی مسکن پس از عمل می‌شود زیرا سولفات منیزیم آنتاگونیست NMDA و بلوک کننده کانال کلسیم می‌باشد.<sup>(۲۹،۳۲)</sup> در مقابل، برخی مطالعات نیز گزارش کردند که انفوزیون سولفات منیزیم در ایجاد تسکین پس از عمل موثر نیست و دلیل آن را عبور مقدار کم سولفات منیزیم وریدی از سد خونی-مغزی دانسته‌اند.<sup>(۳۳،۳۴)</sup> در برخی مطالعات بالینی کاهش درخواست مسکن پس از عمل را با انفوزیون وریدی سولفات منیزیم گزارش کردند در حالی که در اغلب موارد بطور بالینی این اثرات مشاهده نشده است.<sup>(۳۵)</sup> در بعضی بررسی‌های بالینی در مقایسه با تزریق اینتراتکال سولفات منیزیم نیز مکانیسم متفاوتی مشاهده کردند و اینکه حتی در غلظت بالای پلاسما مقدار کمی از یون منیزیم از سد خونی-مغزی عبور می‌کند.<sup>(۳۵)</sup> در مقابل، در مطالعه‌ای که در موش انجام شد نیز نشان دادند غلظت پلاسمایی دارو پس از انفوزیون مداوم اینتراتکال افزایش نیافت.<sup>(۳۵)</sup> بنظر می‌رسد منیزیم اثرات مسکنی مخدرها را از طریق مکانیسم‌های محیطی و مرکزی تقویت می‌کند. در مطالعاتی نیز گزارش کردند درد پس از جراحی‌های کوچک ارتوپدی با انفوزیون مداوم بی‌حس کننده موضعی کاهش پیدا کرده است.<sup>(۳۴،۳۷)</sup> همچنین مطالعه‌ای در سال ۲۰۰۹ توسط دکتر دهقانی روی گاو انجام شد که گزارش کردند ترکیب سولفات منیزیم و لیدوکائین دوره بی‌دردی طولانی‌تری نسبت به لیدوکائین به تنهایی ایجاد می‌کنند.<sup>(۳۹)</sup> در مطالعه حاضر میزان آرام‌بخشی بیمار در

جدول شماره ۴: مقایسه نمره VAS در روزهای اول و دوم پس از اتصال

پمپ			
P value	درمان	کنترل	
-	۰/۰±۰/۰	۰/۰±۰/۰	۶ ساعت
۰/۱۸۶	۱/۵۲±۰/۷۴	۱/۸۵±۰/۸۵	۱۲ ساعت
۰/۲۲۹	۱/۱۹±۰/۴۰	۱/۳۸±۰/۵۸	۱۸ ساعت
۰/۲۴۶	۱/۰۴±۰/۲۱	۱/۱۹±۰/۵۱	۲۴ ساعت
۰/۰۰۱	۱/۲۸±۰/۴۶	۲/۰±۰/۷۰	۳۰ ساعت
۰/۱۳۹	۱/۲۳±۰/۴۳	۱/۵۲±۰/۷۴	۳۶ ساعت
۰/۳۲۳	۱/۰±۰/۰	۱/۰۴±۰/۲۱	۴۲ ساعت
-	۱/۰±۰/۰	۱/۰±۰/۰	۴۸ ساعت

جدول شماره ۵: مقایسه نمره تهوع و استفراغ در روزهای اول و دوم پس از اتصال پمپ

P value	درمان	کنترل	
۰/۱۸۰	۱/۳۸±۰/۴۹	۱/۱۹±۰/۴۰	روز اول
-	۱/۰±۰/۰	۱/۰±۰/۰	روز دوم

جدول شماره ۶: مقایسه شروع به حرکت در روز اول و دوم پس از اتصال پمپ

P value	درمان	کنترل	
۰/۰۰۱	۱۸ (٪۸۵/۷)	۷ (٪۳۳/۳)	روز اول
	۳ (٪۱۴/۳)	۱۴ (٪۶۶/۷)	روز دوم

## بحث

در مطالعه حاضر درد پس از عمل در زمان‌های مختلف پس از اتصال پمپ در گروه سولفات منیزیم-لیدوکائین کاهش داشت ولی از نظر آماری تفاوت معنی‌داری را بین دو گروه نشان نداد. همچنین در گروه سولفات منیزیم-لیدوکائین ۳۰ ساعت پس از اتصال پمپ درد کاهش معنی‌داری نسبت به گروه کنترل داشت. در این مطالعه میزان مرفین دریافتی در روزهای اول و دوم پس از اتصال پمپ در گروه سولفات منیزیم-لیدوکائین کمتر بود اما بین دو گروه تفاوت معنی‌داری را نشان نداد. برخی از مطالعات گزارش کرده‌اند که کاهش منیزیم خون از شایع‌ترین کمبودهای الکترولیتی تشخیص داده نشده بوده و توصیه به پایش معمول آن در جراحی‌های مستعد به بروز دیس‌ریتمی قلبی می‌گردد.<sup>(۲۵)</sup> در بعضی دیگر از مطالعات نیز بروز کاهش منیزیم خون را پس از عمل و در بیماران بدحال گزارش کرده‌اند.<sup>(۲۶،۲۷)</sup> علی‌رغم مطالعات

بلوک مداوم عصب سیاتیک پوپلیتئال و انفوزیون سولفات منیزیم- لیدوکائین ۱ درصد با کاهش درد، ترخیص سریعتر بیمار، رضایتمندی بیمار و بهبود کیفیت ریکاوری و کیفیت زندگی همراه است. تاکنون در مطالعات انجام شده مکانیسم انفوزیون پری‌نورال سولفات منیزیم- لیدوکائین در کاهش درد و بهبود کیفیت زندگی بیمار شناخته نشده است احتمالاً انفوزیون پری‌نورال سولفات منیزیم- لیدوکائین پس از عمل از طریق عصب تی‌بیا و عصب پروئئال مشترک ایجاد مسکنی می‌کند. بنابراین در جراحی‌های کوچک دردناک ارتوپدی پا به متخصصین بیهوشی و درد توصیه می‌شود که در کنترل درد پس از جراحی‌های کوچک پا انفوزیون پری‌نورال سولفات منیزیم- لیدوکائین را نیز در نظر داشته باشند. از طرفی در مطالعاتی گزارش کردند بلوک پوپلیتئال عصب سیاتیک آسان و قابل اجرا بوده که با موفقیت بالایی همراه است.<sup>(۴۱)</sup> با توجه به یافته‌های بدست آمده بنظر می‌رسد بلوک مداوم عصب سیاتیک پوپلیتئال با انفوزیون پری‌نورال ترکیب سولفات منیزیم ۵ میلی‌گرم در ساعت و لیدوکائین ۱ درصد، ۵ میلی‌لیتر در ساعت منجر به کاهش درد پس از عمل و کاهش مصرف مرفین، بهبود خواب و افزایش آرام‌بخشی بیمار، زمان سریعتر شروع به حرکت و کاهش تهوع و استفراغ، پس از جراحی‌های کوچک دردناک ارتوپدی پا می‌شود که به متخصصین بیهوشی و درد پیشنهاد می‌گردد این روش درمانی در کنترل درد در بیماران تحت جراحی ارتوپدی پا در نظر داشته باشند. همچنین با توجه به نتایج متفاوت گزارش شده در مطالعات مختلف بنظر می‌رسد هنوز به تحقیقات بیشتری در این زمینه نیاز داریم.

### منابع

1. Singelyn FJ, Aye F, Gouverneur JM. Continuous popliteal sciatic nerve block: an original technique to provide postoperative analgesia after foot surgery. *Anesth Analg*. 1997;84(2):383.
2. Capdevila X, Barthelet Y, Biboulet P, Ryckwaert Y, Rubenovitch J, d'Athis F. Effects of perioperative analgesic technique on the surgical outcome and duration of rehabilitation after major knee surgery. *A-*

روزهای اول و دوم پس از اتصال پمپ در گروه سولفات منیزیم- لیدوکائین افزایش معنی‌داری نشان داد. اکثر مطالعات نیز تاثیر سولفات منیزیم را در افزایش آرام‌بخشی و بهبود خواب بیمار تایید کرده‌اند.<sup>(۳۳،۳۵)</sup> بنظر می‌رسد ترکیب سولفات منیزیم- لیدوکائین پس از جراحی پا خواب بهتری را برای بیمار فراهم می‌کند و اختلال خواب را کاهش می‌دهد.

هم‌چنین روز اول پس از اتصال پمپ تهوع و استفراغ در گروه سولفات منیزیم- لیدوکائین کمتر بود اما بین دو گروه تفاوت معنی‌داری را نشان نداد و در روز دوم در دو گروه مشابه بود. برخی از مطالعات قبلی انجام شده نیز گزارش کردند که سولفات منیزیم موجب کاهش تهوع و استفراغ پس از عمل می‌شود.<sup>(۳۶،۳۷)</sup>

احتمالاً به دلیل آنکه تهوع و استفراغ پس از عمل می‌تواند از عوارض درد پس از عمل باشد، سولفات منیزیم- لیدوکائین با کاهش درد می‌تواند بروز تهوع و استفراغ پس از عمل را کاهش دهند.

در این مطالعه اولین روز پس از اتصال پمپ در گروه سولفات منیزیم- لیدوکائین بیمارانی که شروع به حرکت کردند بطور معنی‌داری بیش از گروه کنترل بودند. احتمالاً سولفات منیزیم از طریق گشادی رگ‌های بافت اطراف عصب باعث کوتاه شدن مدت بلوک و شروع زودتر حرکت بیمار می‌شود.

در مطالعات قبلی گزارش کردند که از انفوزیون بی‌حس کننده موضعی بطور فزاینده‌ای به تنهایی و در ترکیب با مخدرها و غیر مخدرها در درمان درد پس از جراحی‌های کوچک ارتوپدی استفاده می‌شود.<sup>(۳،۴۰)</sup> با توجه به آنکه اثرات کنترل درد پس از جراحی ارتوپدی از نظر بالینی حائز اهمیت است،

*nesthesiology*. 1999;91(1):8.

3. Klein SM, Greengrass RA, Gleason DH, Nunley JA, Steele SM. Major ambulatory surgery with continuous regional anesthesia and a disposable infusion pump. *Anesthesiology*. 1999;91(2):563.
4. Preble L, Sinatra R. Acute pain management for specific patient populations-orthopedics. *A Manual for Acute Postoperative Pain Management* New York, NY: Raven. 1992:179-80.

5. Needoff M, Radford P, Costigan P. Local anesthesia for postoperative pain relief after foot surgery: a prospective clinical trial. *Foot & ankle international/American Orthopaedic Foot and Ankle Society [and] Swiss Foot and Ankle Society*. 1995;16(1):11.
6. Ilfeld BM, Morey TE, Wang RD, Enneking FK. Continuous popliteal sciatic nerve block for postoperative pain control at home: a randomized, double-blinded, placebo-controlled study. *Anesthesiology*. 2002;97(4):959.
7. Fanelli G, Casati A, Beccaria P, Aldegheri G, Berti M, Tarantino F, et al. A double-blind comparison of ropivacaine, bupivacaine, and mepivacaine during sciatic and femoral nerve blockade. *Anesth Analg*. 1998;87(3):597.
8. Rongstad K, Mann R, Prieskorn D, Nicholson S, Horton G. Popliteal sciatic nerve block for postoperative analgesia. *Foot & ankle international/American Orthopaedic Foot and Ankle Society [and] Swiss Foot and Ankle Society*. 1996;17(7):378.
9. Hansen E, Eshelman MR, Cracchiolo 3rd A. Popliteal fossa neural blockade as the sole anesthetic technique for outpatient foot and ankle surgery. *Foot & ankle international/American Orthopaedic Foot and Ankle Society [and] Swiss Foot and Ankle Society*. 2000;21(1):38.
10. Hadzic A, Vloka JD. A comparison of the posterior versus lateral approaches to the block of the sciatic nerve in the popliteal fossa. *Anesthesiology*. 1998;88(6):1480.
11. White PF, Issioui T, Skrivaneck GD, Early JS, Wakefield C. The use of a continuous popliteal sciatic nerve block after surgery involving the foot and ankle: does it improve the quality of recovery? *Anesth Analg*. 2003;97(5):1303.
12. Telci L, Esen F, Akcora D, Erden T, Canbolat A, Akpir K. Evaluation of effects of magnesium sulphate in reducing intraoperative anaesthetic requirements. *Br J Anaesth* 2002;89(4):594.
13. Ryu JH, Kang MH, Park KS, Do SH. Effects of magnesium sulphate on intraoperative anaesthetic requirements and postoperative analgesia in gynaecology patients receiving total intravenous anaesthesia. *Br J Anaesth* 2008; 100(3): 397.
14. Woolf CJ, Thompson SWN. The induction and maintenance of central sensitization is dependent on N-methyl-D-aspartic acid receptor activation; implications for the treatment of post-injury pain hypersensitivity states. *Pain*. 1991;44(3):293-9.
15. Storm W, Zimmerman JJ. Magnesium deficiency and cardiogenic shock after cardiopulmonary bypass. *The Annals of thoracic surgery*. 1997;64(2):572.
16. Place HM, Enzenauer RJ, Muff BJ, Ziporin PJ, Brown CW. Hypomagnesemia in postoperative spine fusion patients. *Spine(Philadelphia, PA 1976)*. 1996;21(19):2268-72.
17. Shiga T, Wajima Z, Inoue T, Ogawa R. Magnesium prophylaxis for arrhythmias after cardiac surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *American J Med* 2004;117(5):325-33.
18. di Benedetto P, Bertini L, Casati A, Borghi B, Albertin A, Fanelli G. A new posterior approach to the sciatic nerve block: a prospective, randomized comparison with the classic posterior approach. *Anesth Analg* 2001;93(4):1040.
19. Riker RR, Fraser GL PJ. Prospective evaluation of the sedation -agitation scale for adult critically ill patients. *Critical Care Med*. 1999;27:1325 – 9.
20. Watcha MF, White PF. Postoperative nausea and vomiting: its etiology, treatment, and prevention. *Anesthesiology*. 1992;77(1):162.
21. Whang R. Magnesium deficiency: pathogenesis, prevalence, and clinical implications. *American J Med* 1987;82(3):24-9.
22. Lanzinger MJ, Moretti EW, Wilderman RF, El-Moalem HE, Toffaletti JG, Moon RE. The relationship between ionized and total serum magnesium concentrations during abdominal surgery 1. *Journal of Clin Anesth*. 2003;15(4):245-9.
23. Chang CH, Nam SB, Lee JS, Han DW, Lee HK, Shin CS. Changes in Ionized and Total Magnesium Concentration during Spinal Surgery. *Korean J Anesth* 2007;52(6):S37-S41.
24. Nowak L BP, Ascher P, Herbet A, Prochiantz A. Magnesium gates glutamate-activated channels in mouse central neurones. *Nature*. 1984;307: 462-5.
25. Koinig H, Wallner T, Marhofer P, Andel H, Hörauf K, Mayer N. Magnesium sulfate reduces intra- and postoperative analgesic requirements. *Anesth Analg* 1998;87(1):206.
26. Levaux C, Bonhomme V, Dewandre PY, Brichant JF, Hans P. Effect of intra operative magnesium sulphate on pain relief and patient comfort after major lumbar orthopaedic surgery. *Anaesthesia*. 2003;58(2):131-5.
27. Bahar M, Cohen M, Grinshpun Y, Datski R, Kaufman J, Zaidman J, et al. Serum electrolyte and blood gas changes after intrathecal and intravenous bolus injections of magnesium sulphate An experimental study in a rat model. *Anaesthesia*. 1997;52(11):1065-9.
28. Zarauza R S-FA, Iribarren MJ, Carrascosa F, Adame M, Fidalgo. A comparable study with oral nimodipine and magnesium sulphate in postoperative analgesia. *Anesth Analg*. 2000;91:938-43.
29. WILDER SMITH C, Knöpfli R, WILDER SMITH O. Perioperative magnesium infusion and postoperative pain. *Acta Anaesthesiol Scand* 1997;41(8):1023-7.
30. McCarthy RJ, Kroin JS, Tuman KJ, Penn RD,

- Ivankovich AD. Antinociceptive potentiation and attenuation of tolerance by intrathecal co-infusion of magnesium sulfate and morphine in rats. *Anesth Analg* 1998;86(4):830.
31. White P, Issioui T, Skrivanek G, Early J, Rawal S, Ing C, et al. Use of a continuous popliteal sciatic nerve block for the management of pain after major podiatric surgery: does it improve quality of recovery. *Anesth Analg*. 2003; 97:1303-9.
  32. Klein SM, Greenrass RA, Grant SA, Higgins LD, Nielsen KC, Steele SM. Ambulatory surgery for multi-ligament knee reconstruction with continuous dual catheter peripheral nerve blockade. *Canad J Anesth* 2001;48(4):375-8.
  33. Klein SM, Grant SA, Greengrass RA, Nielsen KC, Speer KP, White W, et al. Interscalene brachial plexus block with a continuous catheter insertion system and a disposable infusion pump. *Anesth Analg* 2000;91(6):1473.
  34. Ilfeld BM, Morey TE, Wright TW, Chidgey LK, Enneking FK. Continuous interscalene brachial plexus block for postoperative pain control at home: a randomized, double-blinded, placebo-controlled study. *Anesth Analg* 2003;96(4):1089.
  35. Dehghani SN, Bigham AS. Comparison of caudal epidural anesthesia by use of lidocaine versus a lidocaine-magnesium sulfate combination in cattle. *American J Vet Research*. 2009;70(2):194-7.
  36. Bilir A, Gulec S, Erkan A, Ozcelik A. Epidural magnesium reduces postoperative analgesic requirement. *Br J Anaesth* 2007;98(4):519.
  37. Tramer MR, Schneider J, Marti RA, Rifat K. Role of magnesium sulfate in postoperative analgesia. *Anesthesiology*. 1996;84(2):340.
  38. Bhatia A, Kashyap L, Pawar DK, Trikha A. Effect of intraoperative magnesium infusion on perioperative analgesia in open cholecystectomy. *J Clinical Anesth* 2004;16(4):262-5.
  39. Pham Dang C, Gautheron E, Guilley J, Fernandez M, Waast D, Volteau C, et al. The value of adding sciatic block to continuous femoral block for analgesia after total knee replacement. *Regional Anesth Pain Med* 2005;30(2):128-33.
  40. Farouk S. Pre-incisional epidural magnesium provides pre-emptive and preventive analgesia in patients undergoing abdominal hysterectomy. *Br J Anaesth* 2008;101(5):694.
  41. Klein SM, Nielsen KC, Martin A, White W, Warner DS, Steele SM, et al. Interscalene brachial plexus block with continuous intraarticular infusion of ropivacaine. *Anesth Analg* 2001;93(3):601.



## Evaluation of analgesic effect of adding magnesium to lidocaine in patient-controlled regional analgesia (PCRA) after foot surgery

Farnad Imani<sup>1</sup>, Faranak Rokhtabnak<sup>2\*</sup>, Mohamad Radmehr<sup>3</sup>, Pedram Taherifard<sup>4</sup>

1. Associate Professor of Anesthesiology, Department of Anesthesiology and Pain, Rasool- Akram Medical Center, Tehran University of Medical Sciences (TUMS)

2. Assistant Professor of Anesthesiology, Department of Anesthesiology, Firoozgar Hospital, Tehran University of Medical Sciences (TUMS) (\*corresponding author)

3. Pain Fellowship, Assistant Professor of Anesthesiology, Jahrom University of Medical Sciences

4. Resident of Anesthesiology, Department of Anesthesiology, Rasool- Akram Medical Center, Tehran University of Medical Science.

### Abstract

**Background and aims:** At the first 48 hours after orthopedic surgery opioids are used for analgesia. Continuous popliteal nerve block has been performed with increasing frequency for post-operative analgesia after foot surgery and provide better analgesia than traditional systemic opioid-based analgesia. Several additives have been combined with local anesthetics for peripheral nerve blocks. Magnesium is well known as an antagonist of N-methyl-D-aspartate receptors and has some analgesic property. The aim of this study was addition of magnesium to lidocaine in patient-controlled regional analgesia (PCRA) through the popliteal catheter.

**Materials and methods:** Forty four patients scheduled for hospital admission after foot surgery entered into this study and divided into two groups, control (I) and magnesium (II). In control group lidocaine 1% (5ml/h) and group II lidocaine 1% (5ml/h) + magnesium (5mg/h) infused with (PCRA) pump. Patient characteristics, pain scores (VAS), use of analgesic medications (iv morphine), and side effects of analgesic therapy were recorded for 48 hours after surgery.

**Results:** Pain score (VAS) was more in control group than group II ( $P=0.001$ ). There was no significant difference between two groups in morphine consumption and nausea and vomiting ( $P=0.12$ ). There was significant difference between two groups in Sedation score ( $P=0.007$ ) and motion ( $P=0.001$ ).

**Discussion:** This study showed addition of magnesium to lidocaine 1% in patient-controlled regional analgesia (PCRA) through the popliteal nerve block catheter has advantages for post-operative pain, sedation, motion, reduction of morphine consumption and nausea and vomiting after the foot surgery.

**Keywords:** sulfate magnesium, lidocaine, morphine, popliteal nerve block, orthopedic surgery.

\*Corresponding author address: Dr Faranak Rokhtabnak, Department of Anesthesiology, Firoozgar Hospital, Tehran, E-mail: rkhtbnk@yahoo.com